



COMUNICADO  
TECNICO  
**110**

Corumbá, MS  
Novembro, 2019

**Embrapa**

# Touros Nelore Pantaneiros com DEP's: potencial impacto econômico para o sistema de produção

Urbano Gomes Pinto de Abreu  
Antônio do Nascimento Ferreira Rosa  
Juliana Varchaki Portes  
Erikliis Nogueira  
Juliana Correa Borges Silva  
Luiz Orcirio Fialho de Oliveira  
Luiz Otávio Campos da Silva  
Dayanna Schiavi do Nascimento Batista

# Touros Nelore Pantaneiros com DEP's: potencial impacto econômico para o sistema de produção

**Urbano Gomes Pinto de Abreu**, veterinário, doutor em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS; **Antônio do Nascimento Ferreira Rosa**, agrônomo, doutor em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS; **Juliana Varchaki Portes**, zootecnista, mestre em Zootecnia, doutoranda UFRGS, Porto Alegre, RS; **Erikliis Nogueira**, veterinário, doutor em Medicina Veterinária, pesquisador da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS; **Juliana Corrêa Borges Silva**, veterinária, doutora em Medicina Veterinária, pesquisadora da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS; **Luiz Orcirio Fialho de Oliveira**, agrônomo e veterinário, doutor em Ciência Animal, pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS; **Luiz Otávio Campos da Silva**, zootecnista, doutor em Genética e Melhoramento Animal, pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS; **Dayanna Schiavi do Nascimento Batista**, zootecnista, mestre em Ciência Animal, analista da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande MS

## Introdução

A maioria das associações de raça e empresas de melhoramento genético animal publicam sumários de touros que contêm, dentre outras informações, os valores genéticos dos animais, expressos pelas Diferenças Esperadas na Progênie (DEP's), para as mais diferentes características. Para os criadores, participantes de programas de melhoramento, são também estimadas DEP's para matrizes e animais jovens, para dar suporte aos trabalhos de seleção e acasalamentos. Os produtores de gado de corte, por outro lado, usuários da genética produzida nos rebanhos de seleção, usufruem deste trabalho e destas informações, ao adquirir animais para reprodução em seus próprios rebanhos comerciais.

No Pantanal, a pecuária de corte é desenvolvida em criatórios naturais extensivos com características de manejo pautadas pelo regime de enchentes (Pott et al., 1988). Neste sistema, os animais recebem poucos cuidados nutricionais, sendo mantidos quase que, exclusivamente, em pastagens nativas nas extensas planícies com solos arenosos e com poucas subdivisões, de forma a permitir o pastejo seletivo, e o uso das aguadas. Segundo Pott et al. (1989), existem dois períodos críticos de restrição alimentar: um, do auge ao final da cheia (fevereiro a maio), e outro, do meio ao fim da seca (agosto a setembro). A alimentação básica constitui-se quase que exclusivamente das seguintes espécies forrageiras: capim mimoso (*Axonopus purpusii*), grama dos cerrados (*Mesosetum chauseae*) e grama do carandazal (*Panicum laxum*).

A produtividade do sistema de cria está fortemente associada ao genótipo animal utilizado dentro do sistema, e com o tipo de manejo adotado, uma vez que o peso ao desmame depende da raça, da disponibilidade de forrageiras nativas e ou cultivadas, bem como, da oferta de alimentação proteica disponível.

Por outro lado, segundo Barcellos et al. (2011), é por meio da genética e das biotécnicas reprodutivas que o produtor pode aumentar mais rapidamente, tanto o número de bezerras produzidos por ano pecuário, quanto o peso ao desmame dos bezerras, o que ajuda a direcionar a qualidade do seu produto final.

Rosa et al. (2006) estudaram estratégias de reposição de touros no Pantanal, como suporte para a tomada de decisões, tendo em vista a melhoria dos índices de produtividade dos rebanhos. Em um dos trabalhos divulgados por estes autores, envolvendo o acompanhamento de um lote de 104 tourinhos Nelore provenientes do Planalto, verificou-se que a adaptação às condições do Pantanal é mais dependente do biótipo dos animais, avaliado por medidas tais como, altura e peso corporal, do que propriamente de linhagem, identificada pela ascendência paterna.

Em paralelo a este, foi conduzido outro trabalho com delineamento experimental com a finalidade de se avaliar respostas adaptativas de tourinhos Neloeres em função de genótipo, idade de transferência do Planalto para o Pantanal e tipo de pastagem utilizada até a incorporação dos animais no rebanho de cria, em monta natural.

Desta forma, 98 animais Nelore pantaneiros (nascidos na fazenda Rancharia, Pantanal da Nhecolândia) e serranos (provenientes da fazenda Rancho Alegre, Campo Grande, MS) foram transferidos para a fazenda São João do Piquiri, Pantanal dos Paiaguás, aos doze e aos vinte e quatro meses de idade, sendo alocados para recria em campo nativo e em pastagem cultivada de *Urochloa humidicola*. Como testemunha, um grupo de tourinhos foi recriado no planalto de Aquidauana, MS, em pastagem de *Urochloa brizanta*. O período experimental foi de quatro anos, com avaliações feitas duas vezes ao ano, por ocasião dos trabalhos de gado, cobrindo os períodos de seca e de cheias.

Observaram-se efeitos significativos de genótipo e idade (efeito linear), sobre altura na cernelha e sobre o perímetro escrotal. Animais serranos transferidos para o Pantanal apresentaram menores pesos corporais e altura e maiores níveis de descarte, por problemas adaptativos, que seus companheiros mantidos no Planalto. Os animais que foram transferidos para o Pantanal aos 24 meses de idade apresentaram pesos mais elevados que os transferidos aos doze. Para quaisquer das idades de transferência, animais recriados em pastagem de *U. humidicola* foram superiores aos recriados em campo nativo. Neste tipo de pastagem, animais serranos transferidos aos doze meses de idade foram os que apresentaram maiores índices de descarte ao final do experimento, inclusive com a ocorrência de um óbito.

Quanto ao genótipo, animais pantaneiros apresentaram melhores condições de adaptação que os serranos, em campo nativo, sendo semelhantes a estes, quando recriados em *U. humidicola*, o que demonstra a viabilidade da realização de trabalhos de seleção no próprio Pantanal. Com respeito à adaptabilidade, aferida pela condição corporal, verificou-se mais influência da altura na garupa do que propriamente das diferenças entre as linhagens paternas dos touros, sendo que os problemas mais graves foram observados em animais de maior porte. Desta forma, no estabelecimento de programas de melhoramento ou de exploração comercial que utilizem material genético de outras regiões, atenção especial deve ser dada ao biótipo dos touros em função da importância de sua relação com a interação genótipo x ambiente Igxe.

Em monta natural, para relações de um touro para 20 até 40 matrizes, demonstra-se que o componente reprodutor pode representar de 84 a 88% de todo o melhoramento que se pode realizar no rebanho, ao se considerar características com média de herdabilidade da ordem de 0,20 (Rosa et al., 2016). Desta forma, a intensificação do uso de touros melhoradores contribui, decisivamente, para o alcance dos objetivos de seleção, com repercussões positivas sobre a produtividade e a rentabilidade dos rebanhos.

## Diferença Esperada na Progenie (DEP)

A DEP é uma medida da diferença entre o desempenho médio da progenie de um dado touro e o desempenho médio da progenie de um grupo de touros referência, quando acasalados com fêmeas geneticamente semelhantes. Ou seja, a DEP prediz o valor genético aditivo (que passa de geração a geração) de um animal como pai, sendo a predição do mérito genético médio dos gametas produzidos por um determinado indivíduo.

Apesar da definição se referir somente a touros, a DEP existe e pode ser estimada para qualquer indivíduo da população. A própria definição apresentada para a DEP deixa claro que seu valor depende do referencial adotado. Pela simples mudança do referencial (base genética da avaliação), podemos deixar a maioria das DEP's positivas, portanto, não se deve julgar uma DEP apenas pelo fato de ela ser positiva ou negativa, mas sim pela diferença entre a DEP de um animal e a dos outros animais disponíveis para seleção, numa mesma população. Quando comparamos dois animais cujas DEP's provém de uma mesma avaliação (ou seja, mesmo sumário), suas DEP's são relativas a um mesmo referencial e, portanto, a superioridade de um sobre o outro pode ser obtida pela diferença entre suas DEP's. Animais cujas DEP's provém de avaliações distintas (sumários diferentes), mesmo que a característica seja a mesma, tem DEP's relativas a dois referenciais diferentes e, assim, não podem ser comparadas diretamente. Para isso, é preciso que exista uma avaliação da diferença que existe entre os referenciais utilizados nas duas avaliações (Torres Júnior et al., 2013). Por isso, não é possível comparar DEPs entre sumários.

A DEP é estimada a partir de uma modelagem estatística e genética pela qual, efeitos transitórios de meio ambiente, denominados efeitos fixos (rebanho, ano e estação de nascimento, sexo e regime de criação dos animais, dentre outros), são trabalhados simultaneamente com fontes de variação aleatórias, como são os efeitos genéticos. Nesta metodologia, as informações são dispostas em sistemas de equações matriciais, animal por animal, razão pela qual é conhecida por "modelo animal". Acoplada a este sistema se inclui a matriz de parentesco entre todos os animais da população, de forma a se ter uma amostragem mais ampla possível do material genético a ser avaliado na população.

Em 2018, o Programa Geneplus Embrapa, desenvolvido pela cooperação técnica Embrapa Gado de Corte e Geneplus Consultoria Agropecuária Ltda e o Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos – PMGZ, mantido pela Associação Brasileira dos Criadores de Zebu – ABCZ, estabeleceram um novo marco na história do melhoramento genético animal no Brasil. Compartilhando suas bases de dados e animais genotipados foi lançada durante a Expogenética realizada em Uberaba, MG, em agosto de 2018, a primeira avaliação genética genômica da raça Nelore.

Nestas análises foram incluídas informações de marcadores moleculares (Single Nucleotide Polymorphisms - SNPs) de 12.277 animais, com utilização da metodologia denominada "Single Step", para a predição dos valores genômicos (Súmario..., 2019). Incluindo, além destes dados, informações dos próprios indivíduos e de progênie, a DEP genômica



leva ainda em consideração a matriz de parentesco genômico que, aos poucos, com o aumento do número de animais genotipados, vai substituindo a matriz de parentesco utilizada até então, a conhecida “Matriz de Parentesco de Wright”. Enquanto nesta matriz os valores de parentesco são médios, a partir da relação básica do parentesco pai-filho de 50%, o parentesco genômico apresenta as frações da contribuição de pai e mãe de forma exata. Desta forma, a DEP genômica apresenta grandes avanços, especialmente pelo aumento da acurácia. Registram-se ainda outras vantagens desta nova metodologia especialmente no que se refere à avaliação de características de difícil mensuração, como eficiência alimentar e maciez de carne, aquelas aferidas em apenas um dos sexos, como é o caso da habilidade maternal ou ainda as medidas obtidas tardiamente, como o peso adulto e a habilidade de permanência no rebanho, conhecida como *stayability*.

## Núcleo Nelore da Embrapa Pantanal

O núcleo Nelore da Embrapa Pantanal que iniciou em 2004, mantido na fazenda Nhumirim, na região central da Nhecolândia, Pantanal do município de Corumbá, MS, vem sendo analisado pelo Programa Embrapa Geneplus desde a safra 2008/2009. O Manual com a metodologia de análise para estimativa do valor genético aditivo do Programa de Melhoramento de Gado de Corte<sup>1</sup>.

Envolvendo as bases de dados do Programa Geneplus Embrapa e do PMGZ da ABCZ, foram lançados em agosto de 2018 resultados da avaliação genética genômica da raça Nelore com dados provenientes de 16.138 criadores. A população total envolveu 10.174.361 animais, sendo 57.869 touros, 2.636.335 vacas, 1.092.740 produtos machos e 910.390 produtos fêmeas.

No período de 2008 a 2018, o núcleo de seleção Nelore da Fazenda Nhumirim teve 377 matrizes e 69 touros, utilizados por meio de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) e/ou monta natural, além de 794 produtos (411 machos e 383 fêmeas), todos avaliados geneticamente.

Em 2012, a Embrapa Pantanal submeteu à apreciação da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ) todo o seu rebanho Nelore, com o registro de suas marcas BRPE (animais da categoria Livro Aberto - LA) e BRPO (animais da categoria Puro de Origem - PO). A partir de então, todos os dados coletados nas matrizes registradas no sistema de livro aberto (LA) passaram a alimentar, sistematicamente, o banco de dados do Programa Geneplus. Desta

forma foi possível realizar estimativas dos parâmetros genéticos e comparar a evolução do melhoramento genético do rebanho da Embrapa Pantanal com outros rebanhos participantes do Geneplus, por meio de estudos com tendências genéticas de diferentes características dos diferentes rebanhos.

Na Figura 1 é apresentado a tendência genética do Índice de Qualificação Genética (IQGg), constituído de acordo com a seguinte ponderação de características:

$$\text{IQG} = 10\% \cdot \text{PD} + 20\% \cdot \text{TMD} + 15\% \cdot \text{PS} + 20\% \cdot \text{GPD} + 15\% \cdot \text{PES} + 5\% \cdot \text{IPP} + 10\% \cdot \text{AOL} + 5\% \cdot \text{EGS}$$

onde:

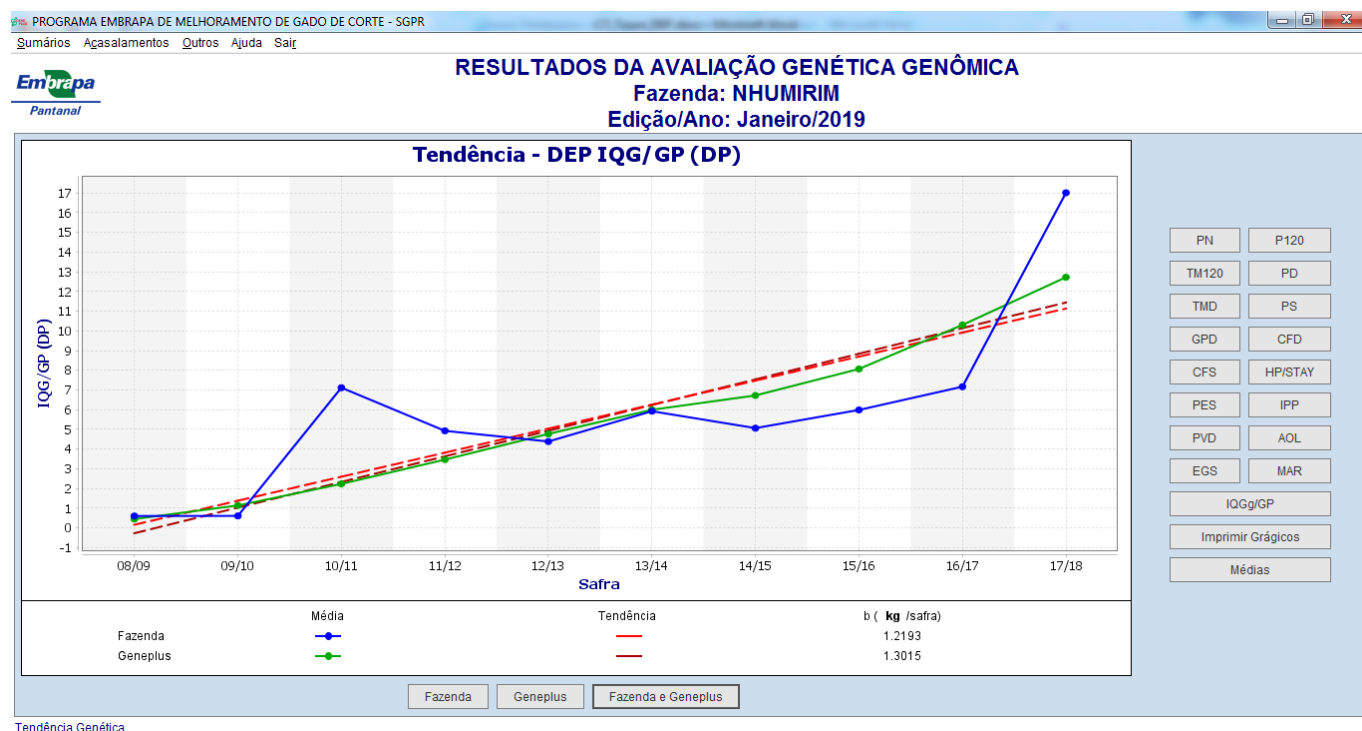
- PD (kg) = peso à desmama (efeito direto);
- TMD (kg) = total materno à desmama;
- PS (kg) = peso ao sobreano;
- GPD (g/dia) = ganho médio diário pós-desmama;
- PES (cm) = perímetro escrotal ao sobreano;
- IPP (dias) = idade ao primeiro parto;
- AOL (cm<sup>2</sup>) = área de olho de lombo;
- EGS (mm) = espessura de gordura subcutânea.

Salienta-se que as características produtivas (PD, TMD, PS e GPD), reprodutivas (PES e IPP) e de carcaça (AOL e EGS) são representadas no índice, de forma a permitir o direcionamento do melhoramento genético do rebanho conforme o objetivo de seleção dos diferentes sistemas de produção.

Importante observar que a estimativa da tendência genética da Fazenda Nhumirim é semelhante ao observado nas outras fazendas associadas ao Geneplus/Embrapa (Figura 1). Ou seja, o processo de melhoramento genético realizado na Nhumirim segue em paralelo ao observado na maioria de rebanhos do Geneplus no Brasil.

Desde o ano de 2016 foram comercializados 55 touros, oriundos do rebanho de seleção com estimativas de DEP's Genômicas, sendo 34, 9 e 12 tourinhos nos anos de 2016, 2017 e 2018, respectivamente (Tabela 1). Os animais foram vendidos no Leilão de Touros de Elite, que ocorre no período de realização da Feira Agropecuária do Pantanal (FEAPAN).

<sup>1</sup> Disponível em:  
<[www.geneplus.cnpgc.embrapa.br](http://www.geneplus.cnpgc.embrapa.br)>.



**Figura 1** - Tendência genética do IQGg no período de 2008/09 a 2017/18, da Fazenda Nhumirim e de fazendas acompanhadas pelo Programa Geneplus /Embrapa. A linha azul representa a evolução do IQG da Fazenda Nhumirim e a linha verde a evolução de todas as fazendas do programa Geneplus.

Fonte: Elaborada pelos autores. Programa Embrapa de Melhoramento de Gado de Corte - Geneplus. Sistema Geneplus de Resultados (SGPRg), jul. 2019.

**Tabela1.** Número de tourinhos comercializados e avaliação das DEPs para o índice de qualificação genética e do peso a desmama, nos anos de 2016, 2017 e 2018.

Ano	Nº Tourinhos	Idade de venda (dias)	Preço Médio (@)	Média do Índice IQG	Média das DEP's do Peso a Desmama
2016	34	939,29	28,84	6,47	1,76
2017	9	1064,11	29,30	4,85	1,17
2018	12	1114,5	30,89	12,68	3,65

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na Figura 2 é apresentado o histograma de frequência dos índices estimados de IQG, dos animais comercializados no período de 2016-2018.

Os touros passaram por dois períodos de seleção, com a participação dos técnicos da ABCZ, e os dados estimados são observados quando da seleção dos indivíduos. A distribuição tende a distribuição normal o que permite, com o desenvolvimento do projeto, monitorar a qualidade do processo seletivo e a evolução dos animais comercializados para produtores pantaneiros.

O IQG médio dos animais comercializados como reprodutores foi estimado em 7,54, ou seja, tourinhos classificados como superiores. Com objetivo de simular o ganho econômico no sistema de produção de cria do Pantanal, pelo uso dos animais selecionados, foi utilizada a característica "Peso a Desmama (PD)" para valorar o uso de tourinhos melhoradores.

Na Figura 3 é mostrada a tendência genética da característica PD ao longo dos anos. Observamos tendência positiva, mas com peso abaixo das outras fazendas acompanhadas pelo Geneplus/Embrapa. Tal resultado era esperado, pois os animais que são oriundos do Pantanal, em função das peculiaridades regionais, apresentam tamanho corporal menor o que se reflete também, em menor peso.

Foi utilizada planilha da análise do custo de produção de Fazenda Modal do Pantanal, trabalho desenvolvido em parceria com o CEPEA/CNA (Carvalho et al., 2009).

Por meio de análise do tipo "painel", onde, em reuniões com produtores, técnicos e pesquisadores são estabelecidas as características da propriedade que mais ocorrem na região de influência do município onde foi realizado o estudo. Desta forma, através desta propriedade típica, traçou-se o perfil produtivo regional da propriedade rural, no ano de 2018. O valor da terra nua com pastagem nativa e cultivada foi estimado em R\$ 1.600,00 por hectare. O tamanho típico de propriedade encontrado foi de 10.000 hectares, dos quais 2.000 ha eram destinados a reserva legal (20% do total), 1.300 ha e 6.700 ha a pastagens cultivadas e nativas, respectivamente (13% e 67% do total). Nessa área, o rebanho total foi de 4.113 animais ou 2.518 Unidades Animal (UA), sendo 2.500 vacas e 1.264 bezerros (as). Com taxa de lotação de 0,38 UA/ha, levando em consideração que cada UA equivale a 450 kg de peso vivo.

A receita da propriedade foi constituída pela venda de touros e vacas para descarte, novilhas e bezerros (as). O principal produto comercializado na região de Corumbá foi venda de bezerros, cuja receita correspondeu a 51,87% do total da entrada em caixa. Identificou-se que desta propriedade típica são comercializados, anualmente, 1.274 reses. Os pesos a desmama observados foram estimados em 170 kg

e 160 kg, respectivamente para machos e fêmeas. A receita com a venda de animais de todas as categorias foi calculada em R\$ 1.278.504,05.

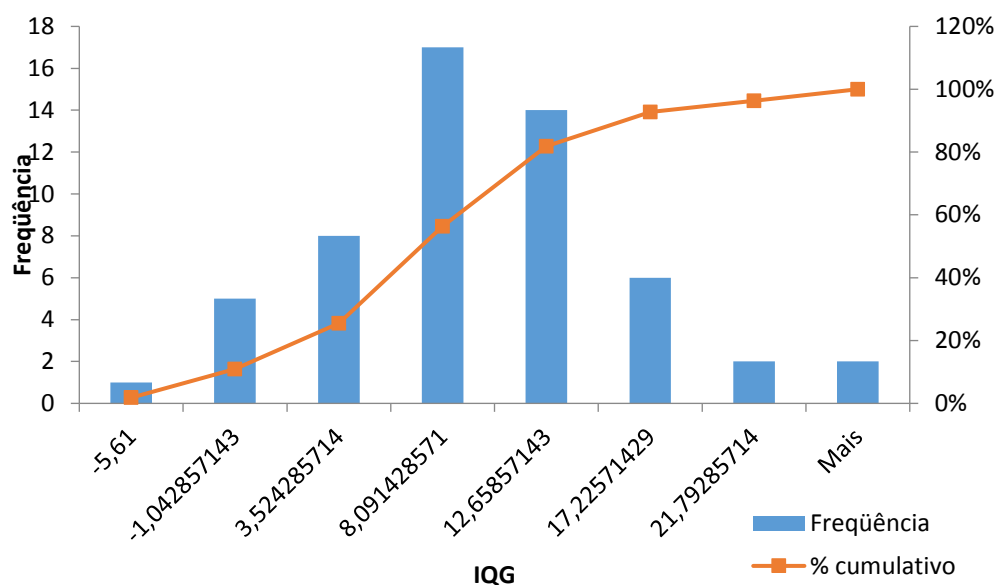
O uso de touros avaliados com a DEP média positiva para peso a desmama, impacta positivamente a receita com a venda de animais mais pesados, além de melhorar os indicadores zootécnicos e econômicos do sistema de produção.

Para calcular o impacto das DEP's Genômica dos animais comercializados do núcleo de seleção Nelore da Nhumirim foi utilizada a DEP média para PD de 2,08 kg peso, ou seja, as progênie dos tourinhos vendidos teriam 2,08 kg a mais de PD no sistema de produção do Pantanal, tanto para desterneiros como desterneiras. Por meio das planilhas de custo, valoramos o incremento marginal calculado em números de arrobas produzidas a mais, em relação ao sistema modal.

Outro aspecto importante a ser considerado é a interação genótipo-ambiente ( $I_{G \times E}$ ) pela qual, animais transferidos para ambientes diferentes podem apresentar desempenhos diferentes daqueles observados em seus ambientes de origem. Ou seja, os reprodutores de qualidade genética selecionados em determinado ambiente podem não ser os mais eficientes se forem produzir em outro ambiente, especialmente com características muito diferentes, como é o caso do Pantanal.

Como os animais oriundos do núcleo da Fazenda Nhumirim são selecionados no próprio Pantanal, naturalmente os mesmos se encontram adaptados às características da região: calor, enchentes e restrições periódicas de pastagem de qualidade. Além do mais, moldados pela própria natureza, estes touros apresentam biótipo mais adequado, especialmente com relação ao tamanho adulto, do que apresentam os animais oriundos de sistemas com pastagens de alta qualidade.

A síntese do resultado segue abaixo na Tabela 2. Observamos que a utilização de animais com DEP positiva para peso a desmama direcionou a produção de 64,47 arrobas a mais quando comparada a produção de arrobas no sistema modal de produção. Utilizando o valor da @ em R\$142, produzimos em média incremento de R\$9.155,33 com o melhor desempenho dos animais desmamados. Como foram comercializados 55 animais, em média o ganho total que o uso de tourinhos melhoradores possibilitou na simulação do sistema de produção de cria do Pantanal foi de R\$ 503.543,36.

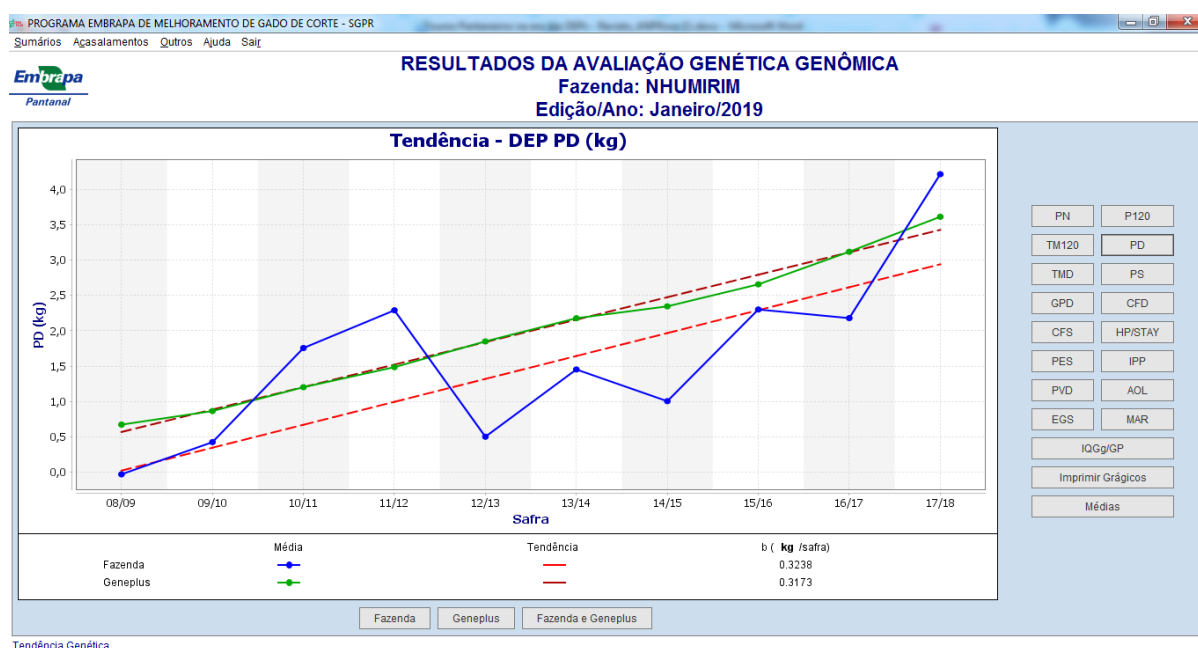


**Figura 2** - Histograma de Frequência dos IQGs dos tourinhos comercializados no período de 2016 a 2018. Fonte: Elaborada pelos autores.

**Tabela 2** - Resumo do ganho médio da utilização de tourinhos com DEP's Genômicas positivas para Peso a Desmama no Pantanal.

Desvio médio das arrobas produzidas pelos touros em sistema de produção com utilização de tourinhos melhoradores, em relação as arrobas produzidas no sistema modal (@)	Valor da arroba (R\$)	Valor total (R\$)	Número de animais comercializados	Valoração do ganho com a utilização (R\$).
64,47	R\$ 142	R\$ 9.155,33	55	R\$ 503.543,36

Fonte: Elaborada pelos autores.



**Figura 3.** Tendência genética do peso a desmama (PD), no período de 2008/09 a 2017/18, da Fazenda Nhumirim e de fazendas acompanhadas pelo Programa Geneplus/Embrapa

Fonte: Elaborada pelos autores. Programa Embrapa de Melhoramento de Gado de Corte - Geneplus. Sistema Geneplus de Resultados (SGPRg), jul. 2019

## Considerações Finais

A medição e o cálculo dos dados de desempenho dos bovinos de corte dependem também do influxo de novas tecnologias.

Na década de 1980/1990, os dados foram gerados a partir do pedigree e fenótipo. Nos anos 2000, os produtores ganharam uma maior compreensão dos marcadores genéticos e os utilizaram para ajudar a prever DEP's genômicas avançadas.

A progressão para avaliação 'Single Step' não veio sem perguntas, pois os produtores de touros melhoradores são obrigados a desenvolver a maneira mais eficiente de medir os dados e de difundir aos pecuaristas dos rebanhos comerciais a informação sobre avaliações genéticas.

Como fornecedores de genética, os produtores de touros têm sido desafiados a acompanhar o ritmo de novas tecnologias para acompanhar o desempenho de seus animais e ajudar seus clientes a interpretar os sistemas de avaliação em constante mudança. Pois a genealogia, o genótipo, a informação fenotípica e o desempenho da progênie são incorporados ao cálculo ao mesmo tempo.

Portanto quanto mais cedo, e com maior acurácia, o produtor conhecer o potencial genético dos tourinhos adquiridos para os rebanhos comerciais, maiores as oportunidades de utilizar a seu favor o progresso proporcionado por meio do melhoramento genético. Pois a compra de tourinhos comerciais com DEP minimiza o risco de tomar decisões erradas na aquisição dos animais.

A tecnologia das avaliações genéticas implementadas que dão suporte a seleção de tourinhos direciona a transformação dos sistemas de produção na pecuária de corte, pois em conjunto com o melhoramento genético animal há absorção de tecnologias que proporcionam melhorias de gestão, dos aspectos nutricionais e de práticas sanitários, o que muda positivamente os sistemas.

## Referências

- BARCELLOS, J. O. J.; OLIVEIRA, T. E. de; MARQUES, P. R.; CANELLAS, L. C.; CANOZZI, M. E. A.; GOMES, A. T. **Bovino cultura de Corte**: cadeia produtiva e sistemas de produção. Porto Alegre: Agrolivros. 2011. 256p.
- CARVALHO, T. B. de; ABREU, U. G. P. de; ALMEIDA, B. da S.; ZEN, S. de. **Custo de Produção em Pecuária de Corte em 2009, na região do Pantanal de Corumbá (MS)**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2009. 4 p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 76).
- GENEPLUS: **Programa de Melhoramento Gado de Corte. Manual Técnico**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2019. 24 p. Disponível em:

<<http://geneplus.cnpgc.embrapa.br/upload/manual/tecnicogeneplus.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

POTT, A. **Pastagens no Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1988. 58p. (Embrapa Pantanal Documentos, 7).

POTT, E. B.; CATTO, J. B.; BRUM, P. A. R. Períodos críticos de alimentação para bovinos em pastagens nativas, no Pantanal Mato-Grossense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.24, p.1427-1432, 1989.

ROSA, A. N. F.; TORRES JÚNIOR, R. A. A.; COSTA, F. P.; MENEZES, G. R. de O.; NOGUEIRA, E. **Potencial de retorno econômico pelo uso de touros Nelore geneticamente superiores em monta natural**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2016. 16 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 215).

ROSA, A. N. F.; ABREU, U. G. P.; SERENO, J. R. B. S.; ALMEIDA, I. L. DE; SCHENCK, J. A. P.; COMASTRI FILHO, J. A. **Núcleos de seleção e estratégias para a introdução e produção de touros nelore no Pantanal**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2006. 44 p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 69).

SUMÁRIO TOUROS da Raça Nelore Genômica - 2019. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2019. Geneplus. Disponível em: <<http://geneplus.cnpgc.embrapa.br/sumarios/nelore2018/index.php?tp=download>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

TORRES JUNIOR, R. A. de A.; SILVA, L. O. C. da; MENEZES, G. R. de O.; NOBRE, P. R. C. Melhoramento animal na era das DEPS In: ROSA, A. do N.; MARTINS, E. N.; MENEZES, G. R. de O.; SILVA, L. O. C. da (Ed.). **Melhoramento genético aplicado em gado de corte**: Programa Geneplus -Embrapa. Brasília, DF: Embrapa; Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2013. Capítulo 13. p. 149-166. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/980591/1/MelhoramentoGeneticoCapitulo13.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2019.



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Pantanal

Ria 21 de Setembro, 1880  
Corumbá, MS

Fone: (67) 3234 5800

Fax: (67) 3234-5815

[www.embrapa.br/pantanal](http://www.embrapa.br/pantanal)

[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

[www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)

1ª edição

Versão digital (2019)



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações da Embrapa Pantanal

Presidente

*Ana H B Marozzi Fernandes*

Membros

*Fernando R T Dias, Juliana C Borges da Silva, Márcia*

*Furlan N T de Lima, Sandra Mara A Crispim, Suzana*

*M Salis, Viviane de Oliveira Solano*

Supervisão editorial

*Ana H B Marozzi Fernandes*

Revisão de texto

*Ana H B Marozzi Fernandes*

Tratamento das ilustrações

*Marilisi Jorge da Cunha*

Projeto gráfico da coleção

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica

*Marilisi Jorge da Cunha*

Foto da capa

*Urbano Gomes Pinto de Abreu*

1ª edição

Publicação digital (2019)

CGPE 15595